



Diseño de bases de datos

Bases de datos 23-24

Ester García

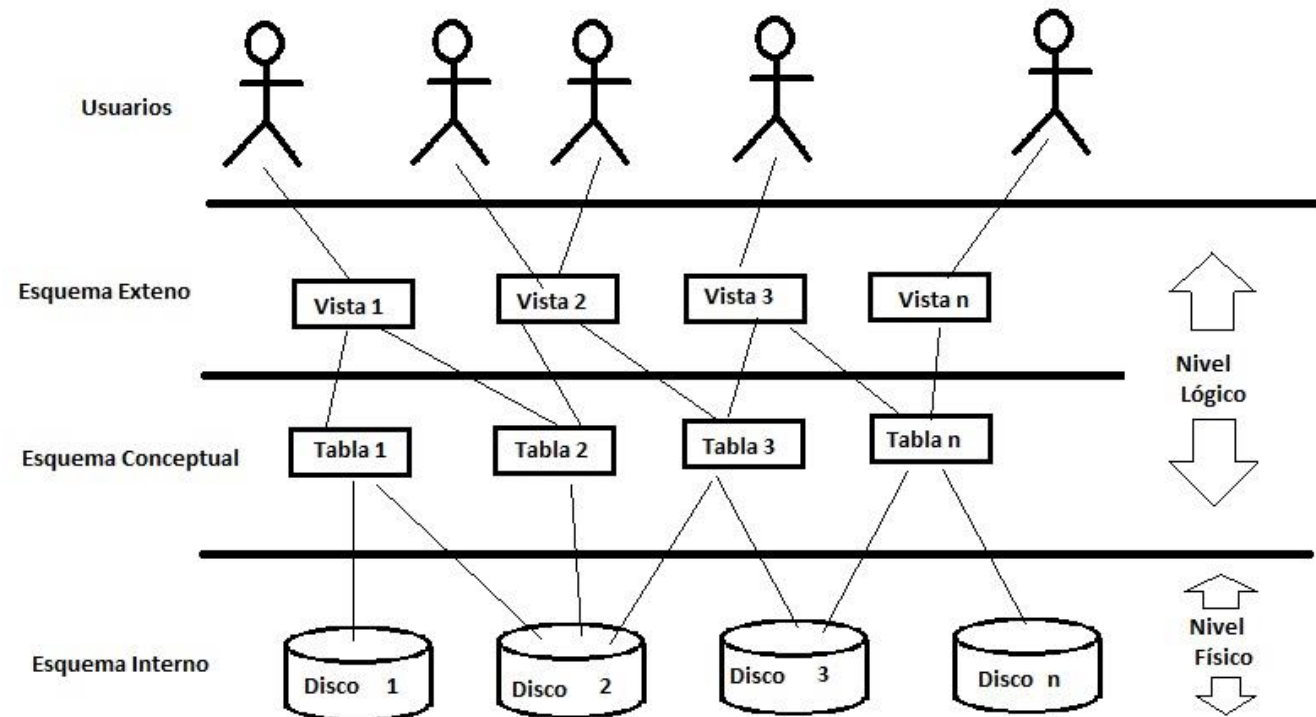
Introducción

- + Los usuarios no tienen por qué saber cómo se organizan y almacenan los datos en una BD.
- + Por este motivo, una BD tiene que presentar los datos de forma que el usuario pueda interpretarlos y modificarlos.
- + En este tema nos centramos en el diseño de la BD, que es el nivel más cercano al usuario.

Arquitectura de las bases de datos

- + Hay tres características importantes inherentes a los sistemas de bases de datos:
 - La separación entre los programas de aplicación y los datos.
 - El manejo de múltiples vistas por parte de los usuarios.
 - El uso de un catálogo para almacenar el esquema de la BD.
- + En 1975, el comité ANSI-SPARC (American National Standard Institute - Standards Planning and Requirements Committee) propuso una arquitectura de tres niveles para los sistemas de bases de datos que resultó muy útil para conseguir estas características.

Arquitectura de las bases de datos



Arquitectura de las bases de datos

- + El objetivo de la arquitectura de tres niveles es separar los programas de aplicación de la base de datos física.
- + En esta arquitectura, el esquema de una base de datos se define en tres niveles de abstracción diferentes:
 - Nivel externo o de vista
 - Nivel conceptual
 - Nivel interno o físico

- + La ventaja de esta arquitectura es que proporciona independencia lógica y física de los datos respecto a las aplicaciones:
- + Inteligencia lógica: se pueden realizar cambios en el nivel conceptual (añadir tablas o atributos) sin que sea necesario reescribir todas las aplicaciones.
- + Independencia física: es posible modificar la ubicación de los ficheros que contienen los datos sin que se vean afectadas las aplicaciones.

Arquitectura de las bases de datos

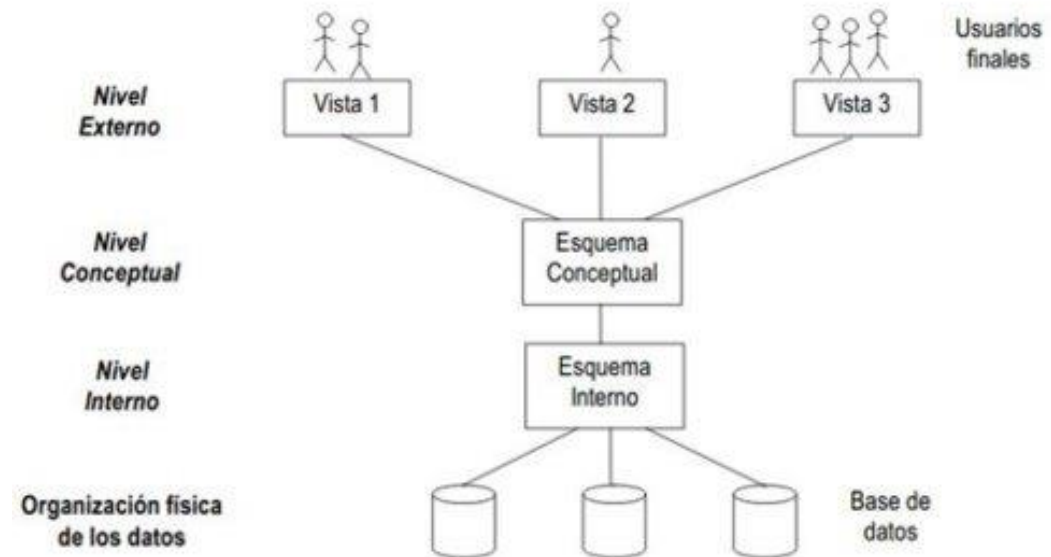
- El objetivo de la arquitectura de tres niveles es separar los programas de aplicación de la base de datos física.
- En esta arquitectura, el esquema de una base de datos se define en tres niveles de abstracción diferentes:
 - Nivel externo o de vista
 - Nivel conceptual
 - Nivel interno o físico

- La ventaja de esta arquitectura es que proporciona independencia lógica y física de los datos respecto a las aplicaciones:
 - Independencia lógica: se pueden realizar cambios en el nivel conceptual (añadir tablas o atributos) sin que sea necesario reescribir todas las aplicaciones.
 - Independencia física: es posible modificar la ubicación de los ficheros que contienen los datos sin que se vean afectadas las aplicaciones.

Arquitectura de las bases de datos

+ Caso práctico:

Una base de datos específica tiene un único nivel interno y un único nivel conceptual, pero puede tener diversos niveles externos.



Nivel externo

- + Es el nivel más cercano al usuario. En este nivel se describen los datos que más interesan a los usuarios.
- + Es lo que ven los usuarios finales.
- + Se compone de diferentes aplicaciones basadas en vistas de la BD.

Cada vista de usuario o esquema describe la parte de la BD que interesa a un grupo determinado de usuarios y oculta a este grupo el resto de la BD.

Nivel conceptual

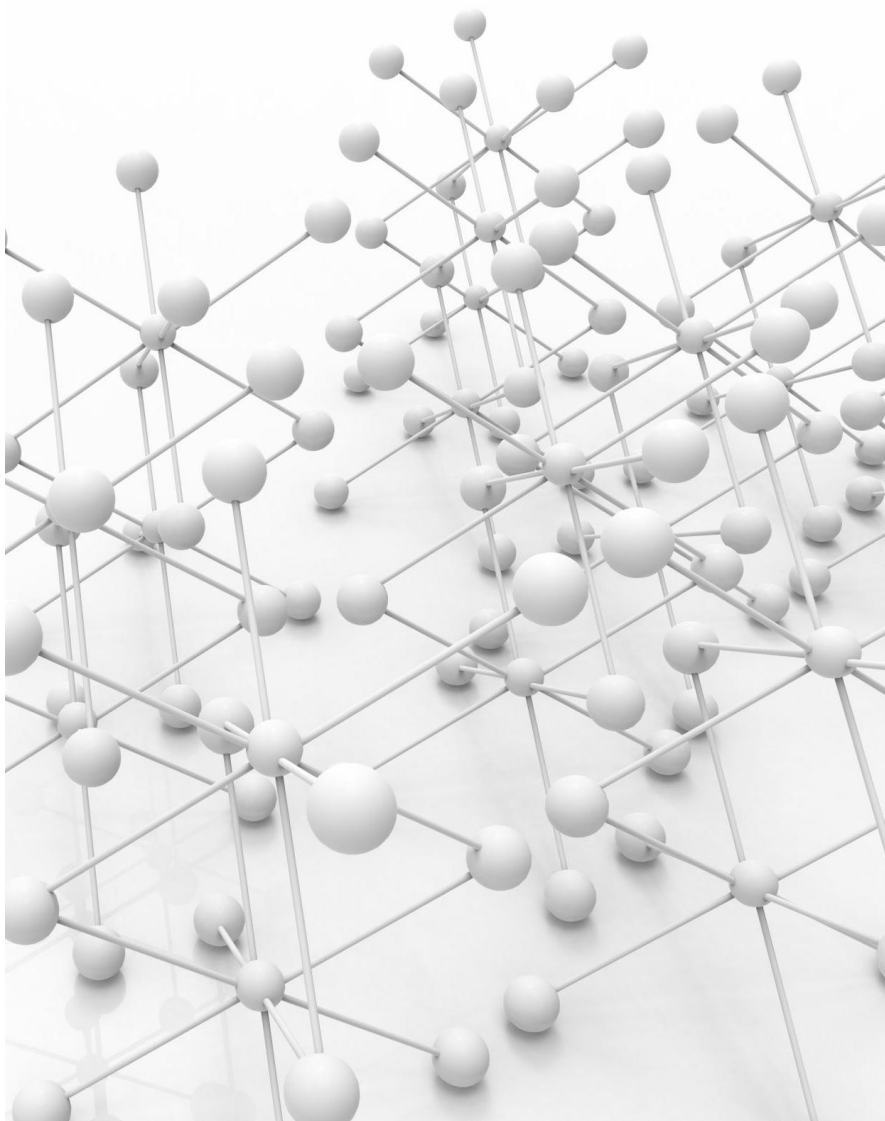
- + En este nivel se representan los datos que se van a utilizar, pero sin tener en cuenta aspectos que se representan en el nivel interno.
- + Se compone de tablas y sus atributos.
- + El esquema conceptual se utiliza para describir la estructura de toda la BD. Este esquema oculta detalles de almacenaje de estructuras y se centra en describir entidades, atributos, relaciones, operaciones de los usuarios y restricciones.
- + Es el nivel donde se manejan los programadores.

Nivel interno

- + Es el nivel más cercano al almacenamiento físico de los datos.
- + Permite escribir los datos tan y como se almacenan.
- + En este nivel se diseñan los archivos que contienen la información, la ubicación y la organización, es decir, se crean los archivos de configuración.
- + Define qué discos y archivos forman la BD y qué han en cada uno de ellos.
- + Solo acceden a este nivel los administradores.

Nivel interno

- + Es el nivel más cercano al almacenamiento físico de los datos.
- + Permite escribir los datos tan y como se almacenan.
- + En este nivel se diseñan los archivos que contienen la información, la ubicación y la organización, es decir, se crean los archivos de configuración.
- + Define qué discos y archivos forman la BD y qué han en cada uno de ellos.
- + Solo acceden a este nivel los administradores.



Modelo de datos

- + Un modelo de datos es un conjunto de conceptos, reglas y convenciones que sirven para describir la estructura de una BD.
- + Los datos
- + Las relaciones
- + Las restricciones
- + Contiene también un conjunto de operaciones básicas para realizar consultas (lecturas) y actualizaciones de datos.
- + Algunos permiten especificar un conjunto de operaciones definidas por el usuario.

Modelo de datos

- + Los modelos de datos se pueden clasificar dependiendo del tipo de conceptos que ofrecen para describir la estructura de la BD.
- + Modelos conceptuales: entidades, atributos y relaciones.
- + Modelos lógicos: registros y objetos.
- + Modelos físicos: formato de los registros, estructura de los ficheros y métodos de acceso.

Cada SGBD soporta un modelo lógico (relacional, en red, jerárquico, orientado a objetos, etc..)

Modelo de datos: modelo conceptual

- + En la etapa de diseño conceptual se debe construir un esquema de la información que se utiliza en la empresa/organización independientemente de cualquier consideración física.
- + A este esquema se le llama esquema conceptual y consta de **entidades, atributos y relaciones**.
- + EL **objetivo** de esta etapa es entender:
 - La perspectiva de los datos que tiene cada usuario
 - La naturaleza de los datos, independientemente de su representación física.
 - El uso funcional de los datos.

Modelo conceptual

El **diseño conceptual** es completamente **independiente** de los aspectos de **implementación**, como pueden ser: el SGBD que se vaya a utilizar, el hardware disponible o cualquier otra consideración física.

Durante todo el proceso se prueba y se valida con los requisitos de los usuarios.

Es una fuente de información fundamental para el diseño lógico de la BD.

Hasta el momento

+ Hemos estudiado que existen tres modelos de datos:

- Modelo conceptual
- Modelo lógico
- Modelo físico

Nos hemos detenido en el modelo conceptual, pero sabemos que propiedades fundamentales cumple cada modelo.

Resumen de los tres modelos de datos

Modelo conceptual

Comunicación directa con el usuario.

Se utiliza el modelo entidad-relación.

Modelo Lógico

Es más técnico.

Es más difícil de entender para el usuario y tiene traducción directa con el nivel físico.

Dependerá de la implementación de la BD.

Se utiliza el modelo relacional.

Modelo físico

Resultado de aplicar el modelo lógico a un SGBD concreto.

Se expresa con lenguaje SQL.